



Wuppertal Institut für Klima · Umwelt · Energie
im Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen

Andreas Pastowski
Rudolf Petersen (Hrsg.)

Potentiale und Probleme ökonomischer Anreizinstrumente im Verkehr

Ergebnisse studentischer Praktika (2)

Nr. 20 · Juli 1994

Wuppertal Papers

Wuppertal Papers ist eine Schriftenreihe in der Zwischenergebnisse von Studien und Untersuchungen veröffentlicht werden. Wissenschaftler und interessierte Personen sind mit der Lektüre der WP dazu eingeladen, den Autoren ihre kritischen Kommentare mitzuteilen.

Wuppertal Paper Nr. 20 (1994)

ISSN 0949-5266

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie

Döppersberg 19

D-42103 Wuppertal

Email: info@wupperinst.org

www: <http://www.wupperinst.org>

Potentiale und Probleme ökonomischer Anreizinstrumente im Verkehr

Ergebnisse studentischer Praktika (2)

Andreas Patowski/Rudolf Petersen (Hrsg.)

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorwort	2
Reaktionen der verladenen Wirtschaft auf eine stetige Erhöhung der Mineralölsteuer (Markus Hay)	4
1. Zur Diskussion über ökonomische Anreizinstrumente im Verkehr	4
2. Mögliche Anpassungsstrategien der Verlager bei zunehmenden Treibstoffkosten	6
2.1 Kurz- und mittelfristige Anpassungsstrategien.....	6
2.2 Langfristige Anpassungsstrategien.....	7
3. Methodische Vorbemerkungen zur Unternehmensbefragung	8
3.1 Die schriftliche Befragung - Kritik und Aussagegrenzen.....	8
3.2 Zur Auswahl der Branchen und Unternehmen	9
3.3 Die Fragebögen.....	10
4. Ergebnisse der Befragung.....	10
4.1 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten in der Stahlindustrie	10
4.2 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten im Stahlhandel.....	15
4.3 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten in der Automobilindustrie	19
4.4 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten in der Ernährungsindustrie.....	22
4.5 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten in der Bauindustrie.....	24
5. Zusammenfassung der Auswirkungen.....	26
Literatur	27

Vorwort

Der Straßengüterfernverkehr hat in der Vergangenheit ein dynamisches Wachstum erlebt. Hierzu trug nicht zuletzt die Preisentwicklung bei, die es den Verladern erlaubte, kosten- oder qualitätswirksame betriebliche Umstrukturierungen vorzunehmen, die sich den Straßengüterverkehr und dessen Systemeigenschaften zunutze machen. Verstärkt wurde dies durch den Güterstruktureffekt. Mit zunehmendem Wert der zu befördernden Güter treten die Transportkosten naturgemäß in den Hintergrund. Zudem bleiben die erheblichen externen Kosten außer Ansatz.

Für die Zukunft muß aufgrund der fortschreitenden Ausweitung der Wirtschaftsräume durch die Deutsche Einheit, den EG-Binnenmarkt und die wirtschaftliche Öffnung Osteuropas nachfrageseitig von einer eher noch gesteigerten Dynamik ausgegangen werden. Hinzu kommen angebotsseitige Veränderungen mit erheblichen Anreizwirkungen. So hat die Abschaffung der Grenzkontrollen in der Europäischen Union bereits eine Reduzierung der Kosten im grenzüberschreitenden Straßengüterverkehr mit sich gebracht. Im Rahmen der Liberalisierung der EU-Verkehrsmärkte wird mit der bereits erfolgten Abschaffung der Tarifbindung und der schrittweise vorgesehenen Freigabe der Kabotage für den Straßengüterfernverkehr mittelfristig mit einem weiteren Rückgang der Tarife um 20 bis 30 % gerechnet.

Es überrascht daher nicht, daß das Wachstum des Güterfernverkehrs in tkm im Zeitraum 1988 bis 2010 mit rd. 60 % prognostiziert wird. Weitere Zuwächse dieses Ausmaßes sind jedoch der heute schon strapazierten Infrastruktur und erst recht nicht der vom Verkehr gebeutelten Umwelt zuzumuten. Es erscheint daher als angezeigt, daß die Prognosen zur Güterverkehrsentwicklung durch entsprechende politische Maßnahmen den Status einer „self-destroying prophecy“ erlangen.

Der Verkehrssektor ist geradezu prototypisch für die Forderung, die Preise sollten die „ökologische Wahrheit“ sagen. Selbst der „ökologischer Umtriebe“ unverdächtige Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung hat bereits in seinem Jahresgutachten 1991/1992 dargelegt, daß die Internalisierung der negativen externen Effekte im Verkehrsbereich erforderlich ist, um allokativen Fehlsteuerungen zu begegnen. Dennoch ist bei der Internalisierung der externen Effekte im Güterverkehr kein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen. Hierzu tragen neben den erkennbaren aber lösbaren Implementationsproblemen ökonomischer Anreizinstrumente allgemeine Befürchtungen gegenüber einer restriktiveren Behandlung des Straßengüterverkehrs maßgeblich bei.

Wegen der engen Verbindung zwischen dem Güterverkehr und wirtschaftlicher Integration, Arbeitsteilung, Wachstum und Beschäftigung werden restriktive fiskalische Maßnahmen im politischen Raum eher gescheut. Dies liegt auch an der Unsicherheit darüber, welche Auswirkungen von solchen Maßnahmen ausgehen und über welche Kapazitäten die Unternehmen verfügen, um mit weniger umweltbelastendem Straßengüterverkehr zu wirtschaften.

Auf diesem bislang wenig bearbeiteten Feld ist die Arbeit von Markus Hay angesiedelt. Die methodisch auf solider Basis angelegte Unternehmensbefragung exploriert die kurz-, mittel- und langfristigen Anpassungspotentiale beispielhafter Branchen der verladenden Wirtschaft im Falle einer stetigen Erhöhung der Mineralölsteuer, wie sie gegenwärtig in Wissenschaft und Politik diskutiert wird.

Die Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß die verladende Wirtschaft den Schlüssel für einem ökologischen Strukturwandel im Güterverkehr in Händen hält. Trotz zweifellos bestehender Unterschiede in den untersuchten Branchen kann insgesamt von beachtlichen Potentialen mittels einer Palette von Maßnahmen, die innerhalb spezifischer Zeithorizonte volle Wirkkraft entfalten, ausgegangen werden.

Die Unterschiede verweisen darauf, daß eine Ausgestaltung anzustreben ist, die auf Besonderheiten und mögliche Zielverfehlungen in anderen Bereichen Rücksicht nimmt. So haben etwa Anlagen zum Bauschuttrecycling bereits aufgrund der heutigen Transportkosten lediglich einen Einzugsbereich von 20 km. Eine weitere räumliche Einschnürung dieser Märkte könnte die ökologische Effektivität des Bauschuttrecycling unnötig einschränken. Hier sind daher u.U. kompensatorische Maßnahmen sinnvoll. Jenseits solcher Sonderfälle ist festzustellen, daß die Mobilisierung der ermittelten Potentiale letztlich von der Politik abhängt: Damit der Schlüssel der Unternehmen auch tatsächlich zum Aufschließen ökologisch zuträglicher Entwicklungspfade genutzt wird, sind entsprechende politische Vorgaben und Rahmenbedingungen sowie Investitionen in die etwa für den kombinierten Verkehr erforderliche „Hardware“ notwendig, die den ökologischen auch zum ökonomischen Pfad der Tugend machen.

Auch wenn die hiermit vorgelegte Studie den Untersuchungsgegenstand nicht vollständig behandeln kann, so trägt sie viel zur Erhellung der Möglichkeiten eines ökologischen Strukturwandels im Güterverkehrsbereich bei. Die Herausgeber danken Markus Hay für seine - trotz der für empirische Untersuchungen dieses Zuschnitts typischen Probleme - engagierte Arbeit.

Andreas Pastowski/Rudolf Petersen

Wuppertal, im Juli 1994

Reaktionen der verladenden Wirtschaft auf eine stetige Erhöhung der Mineralölsteuer

Ergebnisse einer Befragung von Unternehmen ausgewählter Branchen

Markus Hay

1. Zur Diskussion über ökonomische Anreizinstrumente im Verkehr

Klima- und umweltpolitische Herausforderungen im Güterverkehr

Am 13. Juni 1990 beschloß das Kabinett der Bundesregierung - bezogen auf das Jahr 1987 - eine 25 %-ige Reduktion der CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2005¹. Angesichts der Tatsache, daß der Verkehrssektor für fast 25 % der CO₂-Emissionen verantwortlich ist² und den Güterverkehrsprognosen, die vor allem bezüglich des Straßengüterverkehrs stark ansteigende Verkehrsleistungen erwarten lassen³, kann das von der Bundesregierung gesetzte Ziel nur bei veränderten verkehrspolitischen Rahmenbedingungen erreicht werden.⁴ Zu diesen gehören insbesondere die strikte Anwendung des Verursacherprinzips. Dies bedeutet, daß die externen Kosten des Straßengüterverkehrs internalisiert werden müssen⁵.

Entwicklung und Struktur des Güterverkehrs ⁶

Während in den alten Bundesländern 1966 die Bahn noch 45,9 %, die Binnenschifffahrt 31,7 % und der LKW lediglich 22,5 % des Güterverkehrsaufkommens transportierten, betrugen die entsprechenden Werte 1987 für die Bahn 32,1 %, die Binnenschifffahrt 24,0 % und den LKW 44,0 %. Dies bedeutet eine jährliche Wachstumsrate von 4,9 % für den Straßengüterverkehr, aber nur ein geringer Anstieg von 0,3 % für die Binnenschifffahrt und sogar eine rückläufige Entwicklung für die Bahn.

Ein Hauptgrund hierfür ist im Güterstruktureffekt zu sehen: Der Anteil am Transportaufkommen der Massengüter, deren Transport zu den systembedingten Stärken der Bahn und der Binnenschifffahrt gehören, wird geringer. Hochwertige, eilbedürftige und in kleineren Sendungsgrößen zu transportierende Güter neh-

¹ Vgl. Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1991), S. 1

² Vgl. Deutscher Bundestag (1991), S. 24

³ Vgl. Prognos/BVU (1989)

⁴ Vgl. Müller (1990), S. 52

⁵ Vgl. Weizsäcker (1990), S. 92

⁶ Vgl. Rothengatter (1987), S. 4f., Busch (1989), S. 19-23, Forschungskonsortium Kombiniertes Verkehr (1990), S. 17f.

men anteilig erheblich zu, was sich zugunsten des Straßengüterverkehrs auswirkt. Tendenzen zur Ausweitung der Verkehrsmengen und zum strukturellen Wandel im Güterverkehr resultieren aus der zunehmenden Internationalisierung der Märkte bei gleichzeitiger Deregulierung des Verkehrssektors in Europa.

Die Mineralölsteuer als ökonomisches Instrument der Verkehrspolitik

Zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und zur Minderung der Emissionen anderer verkehrsbedingter Emissionen von Luftschadstoffen, der Minderung der Lärmemissionen und sonstiger negativer Begleiterscheinungen des motorisierten Verkehrs kann als breitbandig wirkendes Instrument die Mineralölsteuer angehoben werden. Eine Erhöhung dieser Steuer gibt allgemein Anreize zur Reduktion der Fahrleistungen und zur Absenkung des Treibstoffverbrauchs. Die Automobilindustrie sähe sich zur Weiterentwicklung verbrauchsärmerer Antriebstechniken und Fahrzeugkonzepte veranlaßt. Die Automobilbenutzer würden bei der Kaufentscheidung den Gesichtspunkt der Energieeffizienz stärker berücksichtigen und ihr Fahrverhalten anpassen. Es ist allerdings sinnvoll, diesen Eingriff in das Kostengefüge langfristig anzukündigen und ihn graduell erfolgen zu lassen. Dies bietet Industrie und Verbrauchern ausreichend zeitliche Flexibilität, um sich an die neuen Gegebenheiten anzupassen⁷. Neben der breitbandigen Wirkungsweise kann die Mineralölsteuer wegen ihrer einfachen und wenig Umgehungsmöglichkeiten bietenden Erhebung überzeugen. Zudem ist sie bereits seit einiger Zeit in der verkehrs- und umweltpolitischen Diskussion.

Im weiteren wird davon ausgegangen, daß die Mineralölsteuer ab 1995 zehn Jahre lang - jährlich gestaffelt - gleichmäßig um insgesamt 3,78 DM angehoben wird⁸. Bei der schriftlichen Befragung wurde im Fragebogen ausdrücklich auf dieses Szenario Bezug genommen.

Auswirkungen aus der veränderten Kostenstruktur

Umweltfreundlichere Verkehrsträger sind heute im Hinblick auf die Transportqualität meist den besonders umweltbeanspruchenden Transportarten unterlegen. Wenn jedoch die Märkte für die umweltfreundlicheren Transportformen größer werden, als sie es unter den heutigen Bedingungen der "ökologischen Subventionierung" des Verkehrs sind, darf durchaus eine Steigerung und Ausdifferenzierung der Qualität dieser Verkehrsträger erwartet werden⁹. So werden etwa die Entscheidungen der Spediteure über Investitionen in Transportmittel

⁷ Vgl. Schindler (1991), S. 532

⁸ Vgl. Umwelt- und Prognose- Institut Heidelberg e.V. (1989), S. 56: Bei einer Erhebung der bisher ungedeckten Kosten des LKW-Verkehrs über eine Erhöhung der Mineralölsteuer ergibt sich bei linearer Berechnung im Mittel 3,78 DM/l.

⁹ Vgl. Ewers (1992), S. 13; Weizsäcker (1990), S. 89

nicht mehr unter den (falschen) Bedingungen einer lückenhaften Kostenrechnung getroffen.

Untersuchungen über die Auswirkungen einer solchen Transportkostenerhöhung auf die verladende Wirtschaft liegen nicht vor. Es gibt lediglich eine Reihe von modal-split-orientierten Untersuchungen, die von insgesamt unveränderten Aufkommens- und Entfernungsstrukturen bei unterstellten Kostenveränderungen ausgehen. Dies sind allerdings unrealistische Annahmen. Diese Studie soll dazu beitragen, die zu erwartenden Reaktionen der verladenden Wirtschaft systematisch zu erfassen.

2. Mögliche Anpassungsstrategien der Verlader bei zunehmenden Treibstoffkosten

2.1 Kurz- und mittelfristige Anpassungsstrategien

Die im folgenden beschriebenen Anpassungsmöglichkeiten sind theoretisch möglich, hinsichtlich des Ausmaßes ihres Einsatzes und ihrer Wirkungen aber nur schwer abschätzbar. Eine signifikante Erhöhung der Mineralölsteuer würde die Umsetzung dieser für die Umwelt positiven Schritte in die Praxis aber in jedem Falle fördern.

Rationalisierung und Verlagerung des Güterverkehrs ¹⁰

Kooperationen sowohl zwischen den Verkehrsträgern als auch innerhalb des Güterkraftverkehrs steigern die Effizienz der Transportprozesse, ermöglichen eine höhere Fahrzeugauslastung und bewirken eine Reduktion der Fahrleistung¹¹. Weitere Rationalisierungsmöglichkeiten können u.a. durch computergestütztes Fuhrparkmanagement und Transportbörsen erschlossen werden.

Durch die Verteuerung des Straßengüterverkehrs werden die Unternehmen gezwungen, sich näher mit den Verkehrsträgern Bahn und Binnenschifffahrt auseinanderzusetzen. Deren Vorteile werden laut einer Imageumfrage in Großunternehmen¹² und einer Umfrage des BDI¹³ häufig unterschätzt. Folglich ist ein verstärkter Effekt auf die Änderung des modal-splits zu erwarten. Mit Hilfe von Preiselastizitätenberechnungen werden die Substitutionseffekte zwischen dem gewerblichen Straßengüterverkehr und der Bahn für die Gütergruppe Steine und

¹⁰ Vgl. hierzu Baum/Maßmann/Schulz/Thiele (1992)

¹¹ Durch kooperationsbedingte Umwegfahrten können auch fahrleistungssteigernde Wirkungen auftreten.

¹² Vgl. o.V. (1992), S. 1244

¹³ Vgl. Wittenbrink (1992), S. 43f.

Erden als sehr groß, für NE-Metallerze, Schrott, Eisen, Stahl und NE-Metalle und Chemische Erzeugnisse/Düngemittel als groß und für Landwirtschaftliche Erzeugnisse, Nahrungs- und Futtermittel, Mineralölprodukte und Verbrauchsgüter immerhin noch als bedeutend geschätzt¹⁴.

Von dem Gesamtaufkommen des Straßengüterfernverkehrs (391 Mio t) gelten ca. 10 % als theoretisches Verlagerungspotential für den KV. Um dieses Potential nutzen zu können muß der Engpaß bei den Umschlagsbahnhöfen beseitigt werden. Hierfür wurde mit Hilfe eines Terminal-Planungsmodells ein Gesamtinvestitionsbedarf von ca. 1,2 Milliarden DM für die Standorträume innerhalb und außerhalb des KV-Zugsystems errechnet¹⁵. Weiterer Investitionsbedarf besteht u.a. bei der Behälterlogistik. Nach einer Umfrage des BDI können sich langfristig 31,5 % der Unternehmen einen teilweisen (3,8 % einen vollkommenen) Ersatz des Straßengüterfernverkehrs durch ein Behälterlogistiksystem der Bundesbahn vorstellen¹⁶. Es ist darauf hinzuweisen, daß optimistischere Schätzungen auf ein fast doppelt so hohes Marktpotential des KV kommen¹⁷.

2.2 Langfristige Anpassungsstrategien

Raumwirtschaftliche und -strukturelle Ansatzpunkte

Die Tatsache, daß der motorisierte Individual- und Güterverkehr bisher zu billig war, förderte die Entstehung von Mischgebieten aus Vorstadtsiedlungen, Einkaufszentren und Industriegebieten außerhalb der Städte, was eine rapide Zunahme des Verkehrs mit sich bringt¹⁸. Die Erhöhung der Mineralölsteuer wird langfristig den Trend der fortschreitend dispersen Siedlungsformen in Richtung auf eine kompaktere, urbane Siedlungsgestalt, mit mehr regionaler Güterversorgung, umkehren¹⁹.

Kurzfristig muß jede Verteuerung des Treibstoffs bei gegebenen Produktions- und Vorleistungsstrukturen der gewerblichen Wirtschaft zu Wachstumseinbußen führen. Aber schon mittelfristig werden sich die Produktions- und Lieferbedingungen in der Weise anpassen, daß transportintensive Produktionsstrukturen und Vorleistungsverflechtungen durch weniger transportintensive substituiert oder mit Hilfe umweltfreundlicherer Verkehrsträger durchgeführt werden²⁰. In der

¹⁴ Vgl. ebd., S. 70-80

¹⁵ Vgl. Forschungskonsortium Kombinierte Verkehr (1990), S. 16

¹⁶ Vgl. Gaidzik/Kanpulat (1989), S. 30

¹⁷ Vgl. Kossak (1991), S. 77f.

¹⁸ Vgl. Arbeitsgruppe "Verkehrsvermeidung" der SPD Bundestagsfraktion (1992), S. 18.

¹⁹ Vgl. ebda.

²⁰ Vgl. Ewers (1992), S. 13

Distributionslogistik kann es zu einer Renaissance der dezentralen Lagerhaltung kommen. Mit zunehmenden Transportkosten infolge der Mineralölsteuererhöhung steigt der Preis, der in bestandsarmen Versorgungssystemen für eine Substitution von Lagerbeständen durch Transporte zu zahlen ist. Tendenziell gewinnen hierdurch dezentrale Lager wieder an Attraktivität²¹.

Beschleunigter wirtschaftlicher Strukturwandel

In den transportintensiven Branchen wird es aufgrund der Erhöhung der Mineralölsteuer zu negativen Produktions- und Beschäftigungseffekten kommen, da der Kapitalkoeffizient ceteris paribus steigen wird. Folglich verstärkt sich der Strukturwandel, der sich bereits infolge des technischen Fortschritts und durch die Veränderungen der internationalen Wettbewerbssituation vollzieht²². Einen Wettbewerbsnachteil gegenüber dem Ausland muß die Volkswirtschaft jedoch nicht erleiden. Höhere Umweltschutzkosten, wie die Mehraufwendungen für die Mineralölsteuer, können mittel- bis langfristig durch den Wechselkurs ausgeglichen werden²³. So scheint auch das Vorgehen eines oder einiger Staaten möglich zu sein. Dies wird sogar zu einem wettbewerblichen Vorteil, falls andere Länder mit der Verteuerung des Transports nachziehen, womit zu rechnen ist²⁴.

Festzuhalten ist, daß ökologisch angemessenere Transportpreise eine beträchtliche Revision der Produktionsstrukturen und der Raumstruktur auslösen werden. Wie groß die damit verbundene Beschränkung der Mobilität von Gütern im Endeffekt sein wird, hängt vor allem vom technischen Fortschritt u.a. in der Fahrzeug- und Umschlagstechnik ab, der durch eine Verteuerung energieintensiver Transporte mobilisiert wird²⁵.

3. Methodische Vorbemerkungen zur Unternehmensbefragung

3.1 Die schriftliche Befragung - Kritik und Aussagegrenzen

Die schriftliche Befragung bringt in der Regel einige methodische Probleme mit sich²⁶. So ist die Rücklaufquote u.U. sehr gering. Eine 30- bis 40prozentige Antwortquote gilt bereits als zufriedenstellendes Ergebnis. Um eine möglichst hohe Rücklaufquote sicherzustellen, ist der Fragebogen für die vorliegende Branchen-

²¹ Vgl. Bretzke (1991), S. 7; Ewers (1992), S. 14

²² Vgl. Weizsäcker (1990), S. 177

²³ Vgl. Härtel (1988), S. 251

²⁴ Vgl. Weizsäcker (1990), S. 179

²⁵ Vgl. Ewers (1992), S. 16

²⁶ Bei drei Stahlhandelsunternehmen wurden persönliche Interviews geführt. Zu den Problemen vgl. Katona (1960), S. 390f. u. Baum (1988), S. 44f.

untersuchung bei der jeweils zuständigen Abteilung der ausgewählten Unternehmen telefonisch angekündigt worden.

Mit verzerrten oder unrichtigen Antworten muß gerechnet werden, wenn die Befragten eine anstehende Maßnahmenenergreifung politisch beeinflussen wollen oder weil der Bearbeiter des Fragebogens nur ein ungenaues Bild von den bestehenden Verhältnissen in seinem Unternehmen und den dort getroffenen Entscheidungen hat. Gerade bei Fragen mit prognostischem Charakter ist die Irrtumswahrscheinlichkeit relativ groß, da die gesamt- und einzelwirtschaftlichen Daten für den Änderungszeitpunkt gegenwärtig nicht gegeben sind. Die Ergebnisse dieser Untersuchung geben überdies lediglich Aufschluß über mögliche Veränderungen innerhalb der Branchen; Verschiebungen der Branchenstruktur, die durch eine Erhöhung der Mineralölsteuer ausgelöst werden können, lassen sich hiermit nicht abfragen.

3.2 Zur Auswahl der Branchen und Unternehmen

Von den Branchen, die die höherwertigen sogenannten "Kaufmannsgüter" herstellen, wurde nur die Automobilindustrie ausgewählt. Sie ist nicht nur in Bezug auf ihre eigenen Transportkosten, sondern auch hinsichtlich der von ihr forcierten neuen Logistikstrategien (Just-in-time - Jit) und den durch die Maßnahme hervorgerufenen möglichen Veränderungen auf dem Automobilmarkt von der Erhöhung der Mineralölsteuer betroffen. Sonstige, höherwertige Produkte herstellende Branchen zu befragen erschien nicht als sinnvoll, da hier die Transportkosten und umso mehr noch die Treibstoffkosten eine untergeordnete Rolle spielen. Als relativ transportintensive Branchen wurden überdies die Ernährungs-, die Bau-, die Stahlindustrie und der Stahlhandel ausgewählt. Die Ernährungs- und die Bauindustrie wegen ihrer Affinität zum Straßengüterverkehr, die Stahlindustrie u.a., weil es eine stark konzentrierte und auf wenige Standorte verteilte, schrumpfende Branche ist.

Die Auswahl der befragten Unternehmen zeigt einen deutlichen Schwerpunkt bei umsatzstärkeren Unternehmen. Dies ist insofern begründet, als die Zielsetzung der Untersuchung vornehmlich darin besteht, die von den Branchen insgesamt zu erwartenden Reaktionen und präferrierten Anpassungsstrategien aufzuzeigen. Hierbei kommt den umsatzstarken Unternehmen naturgemäß ein größeres Gewicht zu. Die umsatzstarken Unternehmen sind zudem vielfach Pioniere bei der Umsetzung von Anpassungsstrategien, die dann eventuell von kleineren Wettbewerbern kopiert werden, weil sie mittels entsprechender Stabsabteilungen systematischer Möglichkeiten zur Kostenreduzierung aufspüren können. Von den beiden Auswahlverfahren „Stichprobe nach Gutdünken“ und

„Stichprobe nach dem Zufallsprinzip“²⁷ wurde daher das erste gewählt, um der Bedeutung der Großunternehmen Rechnung zu tragen.

3.3 Die Fragebögen

Die Fragen in den Fragebögen waren - unter Berücksichtigung von Spezifika einzelner Branchen - in weiten Teilen identisch. Gefragt wurde nach der modalen Aufteilung des Transportaufkommens und der Transportkosten²⁸ allgemein sowie getrennt nach Warenein- und -ausgang. Weiter wurden nach dem Anteil der Transportkosten an den gesamten Kosten, sowie dem Anteil der Treibstoffkosten an den Kosten des LKW-Transportes gefragt. Zwei Fragen behandelten das Vorhandensein eines eigenen Gleis- oder Wasserstraßenanschlusses. Im Zentrum des Fragebogens standen die Reaktionen auf die geschilderte Maßnahme zur Anhebung der Mineralölsteuer, die Einschätzung der Machbarkeit bestimmter Anpassungsstrategien und deren Gründe. Vor allem hier wurden Sonderbedingungen einzelner Branchen berücksichtigt. Schließlich wurde nach den geschätzten betrieblichen Potentialen zur Verlagerung von heutigem Aufkommen des Straßengüterverkehrs auf die Verkehrsträger Bahn und Binnenschifffahrt sowie nach den gewünschten Eigenschaften eines transportkostengünstigeren Standortes gefragt.

4. Ergebnisse der Befragung

4.1 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten in der Stahlindustrie

Auswahlverfahren, Fragebogenrücklauf und Vollständigkeit der Beantwortung

Die Auswahl der befragten Unternehmen stützte sich auf die Übersicht der Mitgliedsunternehmen der Wirtschaftsvereinigung Stahl im Statistischen Jahrbuch der Stahlindustrie von 1992.²⁹ Die Stichprobe hat folgende Struktur: sechs der befragten Unternehmen haben einen Jahresumsatz von mehr als zwei Mrd. DM, drei ein Geschäftsvolumen von 1-2 Mrd. DM und fünf einen Jahresumsatz von 200 Mio. - 1 Mrd. DM. Alle 14 Unternehmen zählen zu den 25 umsatzstärksten Stahlunternehmen Deutschlands³⁰; sechs davon gehören zu den größten zehn.³¹

²⁷ Vgl. Kantona (1960), S. 385

²⁸ Die Antworten zu den Frachten werden hier nicht ausgewertet.

²⁹ Vgl. Wirtschaftsvereinigung Stahl (1992), S. 2f.

³⁰ Bezogen auf den gesamten Außenumsatz.

³¹ Vgl. Wirtschaftsvereinigung Stahl (1992), S. 2f.

Von den 14 befragten Unternehmen der Stahlindustrie konnten die Antworten von 12 Unternehmen ausgewertet werden; damit wurde eine Antwortquote von 85,7 % erreicht. Von den 12 antwortenden Unternehmen bearbeiteten zwei den Fragebogen nicht vollständig, aber in seinen wesentlichen Teilen. Die Struktur der antwortenden Unternehmen zeigt, daß fünf der Unternehmen einen Jahresumsatz von mehr als 2 Mrd. DM, drei einen von 1 - 2 Mrd. DM und vier einen Jahresumsatz von 200 Mio. - 1 Mrd. DM aufweisen³². Nahezu alle bedeutenden Stahlunternehmen haben den Fragebogen bearbeitet.

Modale Struktur des Transportaufkommens

Die modale Aufteilung des Verkehrsaufkommens von 1992 zeigt, daß die Bundesbahn mit insgesamt 52,8 % bzw. 71,5 Mio t den größten Anteil hält, gefolgt von der Binnenschifffahrt mit 28,5 % bzw. 38,7 Mio t und dem LKW mit 18,7 % bzw. 25,3 Mio t³³. Bahn und Schiff halten somit 81,3 % an der Gesamttransportmenge. Gegenüber dem Vorjahr hat die Bundesbahn 4,7 Mio t, die Binnenschifffahrt 2,0 Mio t und der Straßengüterverkehr 0,4 Mio t ihres Aufkommens eingebüßt³⁴.

Gegliedert nach Güterein- und Güterausgang ergeben sich folgende Werte³⁵:

	Gütereingang		Güterausgang	
LKW	6,5 %	(5,3 %)	40,9 %	(36,5 %)
Bahn	54,6 %	(53,7 %)	50,2 %	(51,6 %)
Binnenschifffahrt	38,9 %	(41,0 %)	8,9 %	(11,9 %)

Die starken Mengen und Anteilsunterschiede besonders bei der Binnenschifffahrt haben ihre Ursache zum Teil in der Struktur der zu befördernden Güter. Auf der Gütereingangsseite dominieren seewärts bezogene Erze. Die zweite wichtige Gütergruppe sind die festen Brennstoffe. Im Güterausgang spielt die Binnenschifffahrt derzeit nur eine untergeordnete Rolle. Zum Beispiel ist sie am Versand von Walzwerkfertigprodukten nur mit 4,6 Mio t bzw. 9 % beteiligt³⁶.

Von den auf diese Frage antwortenden elf Unternehmen verfügen alle über einen Gleisanschluß, zehn über einen Wasserstraßenanschluß.

³² Vgl. Wirtschaftsvereinigung Stahl (1992), S. 2f.

³³ Vgl. Wirtschaftsvereinigung Stahl (1993), S. 20

³⁴ Vgl. ebda., S. 26

³⁵ In Klammern die Werte der Wirtschaftsvereinigung Stahl (1993).

³⁶ Vgl. Wirtschaftsvereinigung Stahl (1993), S. 28 u. 32

Maßnahmebedingte Veränderung der Transportkosten

Eine Anhebung der Mineralölsteuer von 0,54 DM um 3,78 DM auf 4,32 DM im Jahre 2005 würde eine Steigerung um 800 % bedeuten. Dadurch würde der Anteil der Transportkosten an den Gesamtkosten, der bei den befragten Unternehmen heute zwischen 2,4 und 14 % beträgt, um durchschnittlich 5,6 % auf 2,6 - 14,8 % ansteigen³⁷. Die Gesamtkosten stiegen im Durchschnitt um 0,4 %. Während die gesamten Transportkosten um durchschnittlich 6,1 % zunähmen, ergäbe die Erhöhung der Mineralölsteuer eine Steigerung der Transportkosten des LKW's um durchschnittlich 29,1 %, die der nicht grenzüberschreitenden Verkehre des LKW's um durchschnittlich 36,3 %. Der Anteil der Treibstoffkosten an den Transportkosten des LKW's würde von (durchschnittlich) 10,5 % auf 47,4 % ansteigen.

Reaktionen auf die steigenden Transportkosten

Im Fragebogen wurde nach Maßnahmen gefragt, die das Unternehmen ergreifen könnte, um auf die langfristig angelegte Erhöhung der Mineralölsteuer zu reagieren. Weiter wurde darum gebeten, die Maßnahmen im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit zu bewerten. Die betrieblichen Anpassungsmöglichkeiten wurden von den befragten Unternehmen wie folgt eingeschätzt:

(5 = sehr gut - 0 = nicht durchführbar)	5	4	3	2	1	0
a) Vermeiden von Transporten	0	1	1	0	1	9
b) Erhöhung der Sendungsgröße	0	2	1	2	4	3
c) Verlagerung auf Bahn oder Binnenschifffahrt	1	0	4	5	2	0
d) Abbau von just-in-time-Transporten	0	0	1	0	1	10
e) Errichtung von Zentrallagern	0	0	0	1	1	10
f) Errichtung von Dezentrallagern	0	0	1	1	1	9
g) Standortverlagerung von Lagern.....	0	0	0	0	2	10
h) Standortverlagerung der Produktion bzw. von Produktionsschritten	0	0	0	0	0	12
i) Konzentration der Produktionsstätten	0	0	1	0	0	11
j) Erhöhung der Produktpreise	0	2	2	3	4	1
k) falls j) nicht möglich andere Rationalisierungsmaßnahmen	0	1	0	0	2	9
l) Lieferantenwechsel	0	0	2	1	4	5
m) Änderung der Frachtbasen	1	1	1	1	1	7
n) Veränderungen im Verteilersystem	0	0	1	1	3	7
o) Andere Maßnahmen	0	0	0	1	0	0

³⁷ Die angestellten Berechnungen zu den Kostensteigerungen des Gütertransportes gelten immer nur ceteris paribus, d.h. unter Absehung von Anpassungsstrategien wie etwa einer Verkehrsverlagerung.

Hierzu wurden die folgenden Begründungen angeführt:

Zu a): Die geringe Durchführbarkeit der Vermeidung von Transporten wird vor allem mit der benötigten Flexibilität, insbesondere im Versand an Kunden, begründet. Außerdem sind standortbedingt zwischenwerkliche Verkehre nicht vermeidbar und die benötigten Rohstoffe nicht vor Ort verfügbar.

Zu b): Nur drei der antwortenden Unternehmen halten die Erhöhung der Sendungsgrößen je Fahrt für nicht durchführbar. Neun Unternehmen sehen die Möglichkeit zum Zusammenfassen von Auftragslosen. Allerdings weisen sie darauf hin, daß die Kundenaufträge wieder größer werden müßten, um Sammel-ladungen öfter möglich zu machen.

Zu c) und d): Die Auswertung der Frage nach der Verlagerung von Transporten auf Bahn/Binnenschiffahrt bestätigt die Möglichkeit zur Veränderung des modal split: Durchschnittlich 21,9 % des Straßengüterverkehrsaufkommens beim Gütereingang³⁸ könnten - nach Meinung der Verlagerer der Stahlindustrie - auf die Bahn und 35,0 % auf die Binnenschiffahrt verlagert werden. Beim Güterausgang belaufen sich die Verlagerungspotentiale für die Bahn auf 22,3 % und für die Binnenschiffahrt auf 7,1 %.

Auch eine Umfrage der "Wirtschaftsvereinigung Stahl" ergab für die Binnenschiffahrt ein günstiges Ergebnis. Allerdings sind vor einer möglichen Umsetzung der Verlagerung einige Maßnahmen auf der Empfangsseite erforderlich: Für nässeempfindliches Material, das nicht im Freien umgeschlagen werden kann, müssen gedeckte Hallen in den Empfangshäfen errichtet werden. Weiter werden geeignete Lagerkapazitäten (überdachte und bei längerer Lagerung beheizte Lagerflächen) benötigt³⁹.

Einer Verlagerung auf die Bahn kann überdies der fehlende Gleisanschluß beim Kunden im Wege stehen, da so die Umschlagskosten zu hoch sind⁴⁰. Auch Termingründe (schnellere Waggongestellung) und Kundenwünsche machen eine Verlagerung auf die Bahn oft nicht möglich, da vor allem im Naheinzugsbereich des Werkes der LKW-Transport schneller und bequemer ist. Um Defizite im Leistungsbereich zumindest teilweise zu beseitigen, sollte die Bundesbahn ihr Angebot an schnellen Nachtsprungverbindungen ausbauen und eine schnellere Bereitstellung von Waggonen ermöglichen, um auch bei kurzfristig anfallenden Transporten konkurrenzfähig zu werden. Zu lange Transportzeiten bergen bei empfindlichen Stahlgütern, wie z.B. ungefetteten

³⁸ Es handelt sich hierbei um mit den Aufkommensmengen der jeweils antwortenden Unternehmen gewichtete Durchschnitte der Verlagerungspotentiale.

³⁹ Vgl. Gierse (1993), S. 113

⁴⁰ Der überwiegende Teil des Stahls wird allerdings über den Stahlhandel, dessen Unternehmen häufig über einen Gleisanschluß verfügen (s.u.), an die Kundschaft ausgeliefert.

Feinblechen oder gesondertem Bandstahl, das Risiko des Rostens durch Kondenswasserbildung bei Witterungsumschlag⁴¹.

Zu e), f) und g): Das Errichten von Dezentrallagern ist nur dann einzelwirtschaftlich rational, wenn die zusätzlichen Transportkosten größer als die Mehrkosten der dezentralen Lagerung sind. Während dies im Lagereingang Sinn machen kann, kommen selbst bei der beschriebenen Verteuerung des LKW-Transports Dezentrallager in Kundennähe nur in Ausnahmefällen in Betracht, da der überwiegende Teil der Produktion auf Einzelbestellung erfolgt. Für den Versand des restlichen Teils der Stahlproduktion ist überwiegend der Stahlhandel zuständig. Auf diese Branche wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

Zu h) und i): Durch die Mineralölsteuererhöhung um 800 % steigen die Gesamtkosten der antwortenden Unternehmen lediglich um durchschnittlich 0,4 %. Insofern ist eine Standortverlagerung allein zur Vermeidung von Transportkosten unwirtschaftlich; die Transportkosten sind bezogen auf die nötigen Investitionen⁴² viel zu gering. Allerdings wird bei der Auswertung der Frage "Transportkostengünstigster Standort" deutlich, daß es langfristig als wünschenswert erachtet wird, das Hüttenwerk, das Warmwalzwerk und die Stahlweiterverarbeitungsanlage (z.B. die Rohrzieherei) an einem Standort zu konzentrieren.

Zu j) und k): Die relativ positiven Ansichten bezüglich der Möglichkeit, die erhöhten Transportkosten über die Preise abzuwälzen liegen wahrscheinlich in der Hoffnung eines baldigen Aufschwungs in der Stahlindustrie begründet. Angesichts der weltweit vorhandenen Überkapazitäten der Rohstahlerzeugung überzeugt diese Ansicht nicht. Bis Ende 1992 war der Preis für eine Tonne Rohstahl von 1000 DM im Glanzjahr 1989 auf 600 DM gefallen.

Zu m) und n): Aufgrund der fundamentalen Änderung des verkehrspolitischen Umfelds durch die Deregulierung, aber auch durch den Strukturwandel in der Stahlindustrie selbst, lassen sich erhebliche Zweifel an der weiteren Anwendbarkeit des Frachtbasisverkaufs begründen⁴³. Ein Wegfall der Frachtbasen in Verbindung mit der Erhöhung der Mineralölsteuer würde dazu führen, daß die Unternehmen ihr Verteilersystem neu überdenken.

Zu o): Als alternative Maßnahmen wurde von den Unternehmen noch "Optimierung Technik/Qualität" und "Verstärkte Untersuchungen 'make or buy'" genannt.

⁴¹ Vgl. Deutsche Bundesbahn (1987a), S. 1.13; Deutsche Bundesbahn (1987b), S. 3.20f.

⁴² Die Investitionshöhe für ein integriertes Hüttenwerk mit ca. 7 Mio. Jahrestonnen Kapazität liegen bei ca. 17 bis 18 Mrd. DM. Vgl. Schrader (1981), S. 44

⁴³ Vgl. ebda., S. 159f.

4.2 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten im Stahlhandel

Auswahlverfahren, Fragebogenrücklauf und Vollständigkeit der Beantwortung

Grundlage für die Auswahl der befragten Unternehmen war die Mitgliederliste des Bundesverbandes des Deutschen Stahlhandels von 1990. So konnte sichergestellt werden, daß die ausgewählten Betriebe auch tatsächlich eine Handelsfunktion im Eisen- und Stahlbereich ausüben. Es wurden 26 Unternehmen angeschrieben, darunter die zehn umsatzstärksten. Jeweils drei weitere Unternehmen gehören zu den 25 bzw. 50 umsatzstärksten Stahlhandelsunternehmen Deutschlands.

Von den 26 befragten Unternehmen des Stahlhandels konnten die Antworten von 15 Unternehmen ausgewertet werden; damit wurde eine Antwortquote von 57,7 % erreicht. Von den 15 antwortenden Unternehmen bearbeitete ein Unternehmen den Fragebogen nicht vollständig, aber in seinen wesentlichen Teilen.

Modale Struktur des Transportaufkommens

Die modale Aufteilung des Verkehrsaufkommens der befragten Unternehmen zeigt, daß der LKW mit insgesamt 67,4 % bzw. 3,78 Mio t den größten Anteil hält, gefolgt von der Bahn mit 23,6 % bzw. 1,32 Mio t und der Binnenschifffahrt mit 9,0 % bzw. 0,51 Mio t. Bahn und Binnenschifffahrt halten somit knapp ein Drittel an der Gesamttransportmenge. Die Unterteilung in Güterein- und Güterausgang ergibt für die antwortenden Unternehmen folgende Werte:

	Gütereingang	Güterausgang
LKW	43,5 %	91,7 %
Bahn	38,6 %	8,3 %
Binnenschifffahrt	17,9 %	0,0 %

Bei Unterteilung des Verkehrsaufkommens des Stahlhandels in Lager- und Streckengeschäft zeigt sich für den Versand, daß lediglich im Streckengeschäft die Eisenbahn und auch die Binnenschifffahrt mit nennenswerten Transportmengen an der Nachfrage partizipieren⁴⁴. Dagegen sind Bahn und Binnenschifffahrt im Lagergeschäft nahezu bedeutungslos. Unabhängig davon, ob der Empfänger nun ein anderer Stahlhändler oder ein Stahlverarbeiter ist, wurden 1986 die versandseitigen Transporte zu 97 % durch den LKW abgewickelt⁴⁵. Von den 14 auf diese Frage antwortenden Unternehmen haben 13 einen Gleisanschluß und 4 einen Wasserstraßenanschluß.

⁴⁴ Bahn: 35 %, Binnenschifffahrt: 7 %.

⁴⁵ Vgl. Deutsche Bundesbahn (1987c), S. 31

Maßnahmebedingte Veränderung der Transportkosten

Durch die 800 %-ige Erhöhung der Mineralölsteuer würde sich der Transportkostenanteil an den Gesamtkosten, der bei den befragten Unternehmen heute zwischen 2,7 % und 29 % (häufigste Nennungen zwischen 17 % und 20 %) liegt, um durchschnittlich 19,3 % auf 3,4 - 30,4 % erhöhen. Die Gesamtkosten würden im Durchschnitt um 4,0 % ansteigen. Während die gesamten Transportkosten um durchschnittlich 23,8 % steigen würden, ergäbe die Erhöhung der Mineralölsteuer eine Steigerung der Transportkosten des LKW's um durchschnittlich 29,3 %. Die Transportkosten der nicht grenzüberschreitenden Verkehre des LKW's würden sich um durchschnittlich 35,7 % erhöhen. Auch der Anteil der Treibstoffkosten an den Transportkosten des LKW's würde von durchschnittlich 9,7 % auf 47,3 % ansteigen.

Reaktionen auf die steigenden Transportkosten

Die betrieblichen Anpassungsmöglichkeiten wurden von den befragten Unternehmen wie folgt eingeschätzt:

(5 = sehr gut - 0 = nicht durchführbar)	5	4	3	2	1	0
a) Kauf verbrauchsarmer Neufahrzeuge	6	2	1	0	2	4
b) Einhaltung verbrauchsgünstiger Geschwindigkeiten	1	1	2	0	2	9
c) Vermeiden von Transporten	1	0	1	4	2	7
d) Abbau von just-in-time-Transporten	1	0	3	5	1	5
e) Erhöhung der Sendungsgröße	1	1	6	3	1	3
f) Verlagerung auf Bahn oder Binnenschifffahrt	0	0	3	0	3	9
g) Errichtung von Zentrallagern	0	0	0	1	3	11
h) Errichtung von Dezentrallagern	1	2	4	2	1	5
i) Standortverlagerung von Lagern	0	0	2	1	2	10
j) Änderung des Sortiments	0	0	1	1	3	10
k) Erhöhung der Produktpreise	1	2	2	4	3	3
l) Falls k) nicht möglich andere Ratio- nalisierungsmaßnahmen	3	2	2	1	1	6
m) Lieferantenwechsel	0	1	1	2	5	6
n) Änderung der Frachtbasen	0	1	3	1	3	7
o) Veränderungen im Verteilersystem	0	0	4	0	2	9
p) Andere Maßnahmen	0	0	0	0	1	0

Hierzu wurden die folgenden Begründungen angeführt:

Zu a): Beim unterstellten Szenario käme als Reaktion in Betracht, Ersatzinvestitionen vorzuziehen, um mit verbrauchsärmeren Neufahrzeugen Kosten zu sparen. Dies ist sinnvoll, sofern die Treibstoffeinsparungen die Kosten der vorgezogenen Neuanschaffung übersteigen.

Zu c), d) und e): Die Möglichkeit des Vermeidens von Transporten u.a. durch das Optimieren der Tourenplanung, die Vermeidung von Leerfahrten und die Erhöhung der Sendungsgröße wird auch von Kundeneinsicht und Wettbewerbsbedingungen beeinflusst. Da Jit-Transporte eindeutig darauf gerichtet sind, Lagerhaltung und damit Kapitalbindung beim Verbraucher zu Lasten des Lieferanten zu minimieren, ist es u.a. eine Frage der Machtverhältnisse, ob eine Verminderung von Jit-Transporten realisierbar ist. Hierzu könnte z.B. ein expeditionell betriebenes und durch den Verbraucher kontrolliertes zentrales Wareneingangslager am Verbrauchsort errichtet werden. Diese Variante setzt sich derzeit bei den Stahlzulieferungen an die Automobilindustrie stärker durch. Eine andere Variante stellt das Konsignationslager im Werk des Verbrauchers dar. Die zusätzlichen Kosten für die Lagerhaltung, den doppelten Umschlag und die Kapitalbindung liegen beim Lieferanten, hier beim Stahlhändler, da der Kunde erst bei Entnahme aus dem Lager bezahlt. Beide Konzepte haben gemeinsam, daß die Belieferung solcher Lager in größeren Einheiten ggfs. den Wechsel des Verkehrsträgers ermöglicht. Weiter könnte eine volkswirtschaftlich und betriebswirtschaftlich sinnvolle Lösung bei enger Kooperation zwischen Handel und Kunde darin liegen, daß bei dauerhafter Geschäftsbeziehung eine engere Abstimmung zwischen Produktionsplan des Verbrauchers und Tourenplan des Lieferanten erfolgt. Transportkosten könnten so durch Beiladungsoptimierung gesenkt werden. Just-in-time-Transporte würden dadurch auf die Ausnahme der "Schnellschüsse" reduziert.

Zu f), g), h) und i): Beim Wareneingang beträgt das Verlagerungspotential der befragten Unternehmen vom LKW zur Bahn immerhin durchschnittlich 67,0 %, während es zur Binnenschifffahrt im Durchschnitt nur 0,3 % ausmacht. Die recht hohe Einschätzung bezüglich der Möglichkeit im Eingangsverkehr Transporte auf die Bahn zu verlagern, liegt an der hohen Anzahl der Gleisanschlüsse sowohl bei den Stahlerzeugern als auch bei den Stahlhändlern. Die Ergebnisse der Umfrage ergaben ein Verlagerungspotential beim Warenausgang von lediglich durchschnittlich 4,9 % auf die Bahn und 0,2 % auf die Binnenschifffahrt. Da beim Lagergeschäft des Stahlhandels die Lieferung 24-48 Stunden nach Bestellung erfolgen muß, hat momentan weder die Bahn noch die Binnenschifffahrt gegenüber dem schnellen, zuverlässigen und flexiblen LKW eine Chance⁴⁶. Erschwerend kommt hinzu, daß viele Kunden über keinen Gleisanschluß verfügen, so daß ein kostenträchtiges und zeitraubendes Umladen des Materials erforderlich wird.

Dieser Situation könnte neben der Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Bahn und Binnenschifffahrt auch durch das Errichten von Dezentrallagern entgegengewirkt werden. Diese Möglichkeit wird von Unternehmen des

⁴⁶ Vgl. Deutsche Bundesbahn (1987b), S. 20

Stahlhandels wesentlich positiver eingeschätzt, als von der stahlerzeugenden Industrie. So könnte das Material entweder direkt vom Erzeuger - vor allem - per Bahn in die Lager transportiert werden und nur noch die Feinverteilung müßte mit Hilfe des LKW's durchgeführt werden. Ein befragtes Unternehmen aus dem Düsseldorfer Raum nimmt nach eigenen Angaben die Verteilung wieder über ein zuvor vermietetes Lager in Baden-Württemberg auf, um gegen den drohenden Verkehrsinfakt gewappnet zu sein und den negativen Folgen der vom Unternehmen erwarteten Verteuerung des LKW-Verkehrs langfristig entgegenzuwirken.

Zu k) und l): Das Abwälzen der erhöhten Transportkosten auf die Kunden wird in jedem Fall angestrebt, was aber aufgrund des Überangebotes von Stahl schwierig sein dürfte. Bei Durchsetzung der höheren Preise wird sich der Kunde kostenminimierend verhalten und vermeidbare Transporte stärker als bisher z.B. durch frühzeitige Disposition und Mengenzusammenfassung auszuschließen versuchen.

Zu o): Veränderungen im Verteilersystem sind in Regie des Handels durchführbar. Hierzu zählen die Einschaltung eines Dienstleisters, des Spediteurs, die Einrichtung eines Gebietsspediteursystems und Kooperationen mit Frachtführern.

Zu p): Als weitere Maßnahmen wurden genannt:

- Verzicht auf Kundenkontakte, die außerhalb eines bestimmten Umkreises um den Standort liegen, d.h. stärkere Regionalisierung des Geschäftes,
- bessere Nutzung von DV-Transportkosten-Optimierungsprogrammen und
- Personalabbau.

Hinsichtlich der transportoptimalen Eigenschaften eines Alternativstandortes, bemängeln einige Unternehmen den fehlenden Wasserstraßenanschluß am eigenen Standort und halten eine größere Kundennähe für wünschenswert.

4.3 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten in der Automobilindustrie

Auswahlverfahren, Fragebogenrücklauf und Vollständigkeit der Beantwortung

Es wurden alle in Deutschland ansässigen Automobilunternehmen angeschrieben. Von den 10 befragten Unternehmen der Automobilindustrie konnten die Antworten von 6 Unternehmen ausgewertet werden, die zu den sieben größten Automobilproduzenten in Deutschland gehören⁴⁷. Damit wurde eine Antwortquote von 60 % erreicht. Von den 6 antwortenden Unternehmen bearbeiteten zwei den Fragebogen nicht vollständig, aber in seinen wesentlichen Teilen.

Modale Struktur des Transportaufkommens

Die modale Aufteilung des Verkehrsaufkommens der befragten Unternehmen zeigt, daß die Bahn mit 51,6 % bzw. 9,54 Mio t den größten Anteil hält, dicht gefolgt vom LKW mit 47,7 % bzw. 8,82 Mio t. Auf die Binnenschifffahrt entfallen lediglich 0,9 % bzw. 0,14 Mio t. Bahn und Binnenschifffahrt vereinigen somit knapp über die Hälfte der Gesamttransportmenge auf sich. Die Unterteilung in Güterein- und Güterausgang ergibt für die antwortenden Unternehmen folgende Werte:

	Gütereingang	Güterausgang
LKW	57,6 %	39,2 %
Bahn	42,1 %	59,7 %
Binnenschifffahrt	0,2 %	1,2 %
Luftfracht.....	0,02 %	0,0 %

Von den sechs antwortenden Unternehmen besitzen fünf einen Gleisanschluß, drei einen Wasserstraßenanschluß.

Maßnahmebedingte Veränderung der Transportkosten

Durch die 800 %-ige Erhöhung der Mineralölsteuer würde sich der Transportkostenanteil an den Gesamtkosten von heute zwischen 1,3 % und 5 % (fünf Nennungen zwischen 1,3 % und 2,5 %) um durchschnittlich 18,7 % auf 1,2 - 5,6 % erhöhen. Die Gesamtkosten würden im Durchschnitt um 0,4 % steigen. Während die gesamten Transportkosten um durchschnittlich 19,2 % zunehmen, ergäbe sich eine Steigerung der Transportkosten für den LKW von durchschnittlich 41,7 %. Der Anteil der Treibstoffkosten an den Transportkosten des LKW's würde von 10 - 17 % auf durchschnittlich 54,5 % anwachsen.

⁴⁷ Vgl. Die Zeit vom 14.08.1992, S. 22

Reaktionen auf die steigenden Transportkosten

Die betrieblichen Anpassungsmöglichkeiten wurden von den befragten Unternehmen wie folgt eingeschätzt:

(5 = sehr gut - 0 = nicht durchführbar)	5	4	3	2	1	0
a) Vermeidung von Transporten	0	0	2	1	2	1
b) Erhöhung der Sendungsgröße	0	3	1	0	1	1
c) Abbau von just-in-time-Transporten	1	0	2	1	1	1
d) Verlagerung auf Bahn oder Binnenschifffahrt	0	3	2	1	0	0
e) Errichtung von Zentrallagern	0	2	0	1	2	1
f) Errichtung von Dezentrallagern	0	1	0	3	0	2
g) Standortverlagerung von Lagern	0	0	1	1	3	1
h) Standortverlagerung der Produktion bzw. von Produktionsschritten	0	0	1	0	2	3
i) Konzentration der Produktionsstätten	0	1	0	1	2	2
j) Änderung des Produktionsprogramms	1	0	0	0	2	3
k) Entwicklung und Produktion von kraftstoffsparenderen Autos	1	3	1	1	0	0
l) Erhöhung der Produktpreise	0	2	2	1	1	0
m) Falls l) nicht möglich andere Ratio- nalisierungsmaßnahmen	0	2	1	1	0	1
n) Lieferantenwechsel	1	0	1	2	1	1
o) Änderung der Frachtbasen	1	0	0	2	1	2
p) Veränderungen im Verteilersystem	1	1	0	1	2	1
q) Andere Maßnahmen	2	2	0	0	0	0

Hierzu wurden die folgenden Begründungen angeführt:

Zu a): Die Vermeidung von Transporten halten die Unternehmen durch eine bessere Auslastung der Transportgefäße und -mittel nur bedingt für möglich. Dies liegt auch an der neuen Unternehmensstrategie "lean production"⁴⁸, durch die der Anteil extern bezogener Teile weiter steigen wird.

Zu b) und c): Die Möglichkeit die Sendungsgröße je Fahrt zu erhöhen wird vom überwiegenden Teil der befragten Unternehmen als "gut durchführbar" beurteilt. Hierbei ist eine ganzheitliche Kostenbetrachtung notwendig, wobei Kapitalbindung, Lagerkosten, Personalkosten etc. berücksichtigt werden müssen. Es ist durch eine detaillierte Kostenrechnung zu ermitteln, ob die Erhöhung der Mineralölsteuer einen Abbau von Jit-Transporten rechtfertigt. Ein Unternehmen hält diese Maßnahme für sehr gut durchführbar, zwei weitere für durchführbar.

Zu d): Die Automobilindustrie weist auf die Kapazitätsprobleme und das vergleichsweise schlechte Anforderungsprofil der Bahn hin. Dem widerspricht zum

⁴⁸ Vgl. Binner (1992)

Teil eine Untersuchung von BMW⁴⁹, bei der die Wertigkeit der Bahn unter dem Gesichtspunkt der Jit-Logistik untersucht wurde. Bei drei der fünf wichtigsten Kriterien wurde der Bahn ein höheres Anforderungsprofil als dem LKW zugeordnet. BMW hat in Zusammenarbeit mit der Locton Gesellschaft für Logistik-Systeme, Köln, ein Konzept entwickelt, Jit-Transporte im Materialzulauf von der Straße auf die Schiene zu verlagern (Kombinierter Verkehr)⁵⁰. Aber auch VW setzt immer mehr auf die Schiene: Betrag der Bahnanteil des Materialeingangs bisher 51 %, so wird für die Zukunft ein Anteil von ca. 85 % angestrebt⁵¹.

Eine Verteuerung des Treibstoffs würde diese Entwicklung weiter verstärken, was auch das Umfrageergebnis deutlich macht. Die Unternehmen halten im Wareneingang immerhin durchschnittlich 30,4 % des derzeitigen Straßengüterverkehrs aufkommens für auf die Bahn verlagerbar; beim Güterausgang sind es 24,7 %. Bei der Binnenschifffahrt wird die Entwicklung nicht ganz so positiv eingeschätzt. Für 15,6 % des Aufkommens beim Wareneingang und 10,8 % beim Warenausgang besteht nach Meinung der antwortenden Unternehmen die Möglichkeit zur Verlagerung vom LKW auf die Binnenschifffahrt.

Zu e), f) und g): Um, motiviert durch die stark ansteigenden Transportkosten, Transportströme zu bündeln und so eine bessere Auslastung der Fahrzeuge zu erreichen, böte sich - unter Beibehaltung des Jit-Konzeptes - das verstärkte Errichten von externen Lagern ca. 4-10 km vom Automobilwerk an. Durch eine ein- bis zweimal pro Woche erfolgende Lieferung der angeforderten Teile an das Lager - z.B. durch den kombinierten Verkehr - wird, neben der Berücksichtigung von spezifischen Gegebenheiten der Zulieferteile und Lieferanten, auch eine termingerechte Anlieferung des Produktionsmaterials ermöglicht.

Zu h) und i): Da der Anteil der Transportkosten an den Gesamtkosten bei allen antwortenden Unternehmen unter 5 % liegt und dieser aufgrund der signifikanten Erhöhung der Mineralölsteuer auch nur um weniger als 1 % ansteigt, ist nicht mit einer Standortverlagerung der Produktion bzw. von Produktionsschritten oder mit einer Konzentration der Produktionsstätten zu rechnen.

Zu j) und k): Bei der Szenario-Betrachtung wurde unterstellt, daß der Kraftstoffpreis in langfristig angekündigten Stufen 10 Jahre lang sukzessiv angehoben werden soll. Nur durch dieses langfristige Ankündigen der Maßnahme wird die Automobilindustrie in der Lage sein, Neuentwicklungen, für die es bei Fortschreibung heutiger Bedingungen keinen Markt gäbe, zu entwickeln und auf den Markt zu bringen⁵². Dies bestätigt auch das Umfrageergebnis. Nur zwei der sechs

⁴⁹ Vgl. Lindner (1991), S. 7

⁵⁰ Vgl. von Ballestrem (1992), S. 195ff.

⁵¹ Vgl. Deutsche Verkehrszeitung vom 21.06.1990, S. 3

⁵² Vgl. Schindler (1991), S. 532

Unternehmen gaben an, sie könnten einen Nachfragerückgang infolge der Erhöhung der Mineralölsteuer nicht durch die Entwicklung und Produktion von kraftstoffsparenderen Autos verhindern.

Zu n): Ein Lieferantenwechsel kann infrage kommen. Allerdings werden die Lieferanten ihrerseits alles tun, um den eventuell erlittenen Wettbewerbsnachteil auszugleichen. So ist es BMW schon vor einigen Jahren gelungen, im Rahmen der Realisierung der Jit-Anlieferung ca. 20 Lieferanten dazu zu bewegen, Produktionsstätten im Raum München / Regensburg / Ingolstadt aufzubauen⁵³.

Zu q): Als alternative Maßnahmen werden noch die Verbesserung der Routenplanung und die Verminderung von Leerfahrten genannt.

Hinsichtlich des transportgünstigsten Standortes spielte das Vorhandensein von Gleis-, Binnenschiff-, Seeschiff- und Autobahnanschluß die wichtigste Rolle.

4.4 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten in der Ernährungsindustrie

Auswahlverfahren, Fragebogenrücklauf und Vollständigkeit der Beantwortung

Es wurde eine Auswahl von großen Unternehmen aus verschiedenen Produktgruppen vorgenommen. Von den 31 befragten Unternehmen der Ernährungsindustrie konnten die Antworten von 11 Unternehmen ausgewertet werden; damit wurde eine Antwortquote von 35,5 % erreicht. Von den 11 antwortenden Unternehmen bearbeiteten vier den Fragebogen nicht vollständig, aber in seinen wesentlichen Teilen.

Modale Struktur des Transportaufkommens

Die modale Aufteilung des Verkehrsaufkommens der befragten Unternehmen zeigt, daß der LKW mit 98,8 % bzw. 2,38 Mio t den überragenden Anteil der Gesamttransportmenge hält. Der Rest entfällt mit 1,2 % bzw. 0,03 Mio t auf die Bahn. Die Unterteilung in Güterein- und Güterausgang ergibt für die antwortenden Unternehmen folgende Werte:

	Gütereingang	Güterausgang
LKW	96,4 %	100,0 %
Bahn	3,6 %	0,0 %
Binnenschifffahrt	0,0 %	0,0 %

⁵³ Bei BMW fällt die räumliche Enge und die Konzentration auf den süddeutschen Raum auf. Vgl. Fraunhofer Institut für Materialfluß und Logistik (1991), S. 35

Von den sieben auf diese Frage antwortenden Unternehmen verfügen fünf über einen Gleisanschluß, nur eines besitzt einen Wasserstraßenanschluß.

Maßnahmebedingte Veränderung der Transportkosten

Durch die 800 %-ige Erhöhung der Mineralölsteuer würde sich der Transportkostenanteil an den Gesamtkosten von z.Z. zwischen 1,5 % und 8 % (überwiegende Nennungen zwischen 5 % und 8 %) um durchschnittlich 33,9 % auf 2,1 - 11,4 % erhöhen. Die Gesamtkosten würden im Durchschnitt um 1,9 % ansteigen. Während die gesamten Transportkosten um durchschnittlich 36,3 % steigen würden, ergäbe die Erhöhung der Mineralölsteuer eine Zunahme der Transportkosten für den LKW um durchschnittlich 38,2 %. Der Anteil der Treibstoffkosten an den Transportkosten des LKW's würde von zwischen 10 % und 12 % auf durchschnittlich 49,0 % angehoben.

Reaktionen auf die steigenden Transportkosten

Die betrieblichen Anpassungsmöglichkeiten wurden von den befragten Unternehmen wie folgt eingeschätzt:

(5 = sehr gut - 0 = nicht durchführbar)	5	4	3	2	1	0
a) Kauf verbrauchsarmer Neufahrzeuge	3	2	2	0	0	4
b) Einhaltung verbrauchsgünstiger Geschwindigkeiten	2	2	2	0	1	4
c) Vermeidung von Transporten	0	0	2	3	2	4
d) Abbau von just-in-time-Transporten	0	0	2	3	2	4
e) Erhöhung der Sendungsgröße	1	1	2	4	1	2
f) Verlagerung auf Bahn oder Binnenschifffahrt	1	0	2	0	5	3
g) Errichtung von Zentrallagern	1	2	0	0	3	5
h) Errichtung von Dezentrallagern	4	3	0	2	1	1
i) Standortverlagerung von Lagern	1	1	4	2	2	1
j) Änderung des Sortiments	0	1	1	0	5	4
k) Erhöhung der Produktpreise	2	0	4	1	2	2
l) Falls k) nicht möglich andere Rationalisierungsmaßnahmen	1	0	1	0	1	8
m) Lieferantenwechsel	0	1	0	1	4	5
n) Änderung der Preisstellungsverfahren (Lieferbedingungen)	1	0	0	1	3	7
o) Veränderungen im Verteilersystem	0	1	2	5	0	3
p) Andere Maßnahmen	0	0	0	0	0	0

Hierzu wurden die folgenden Begründungen angeführt:

Zu c), d) und e): Das Vermeiden von Transporten, der Abbau von just-in-time-Transporten und das Erhöhen der Sendungsgröße je Fahrt ist für fast alle Unternehmen aufgrund der begrenzten Lagerkapazitäten nur eingeschränkt möglich.

Zu f), g), h) und i): Die Verlagerungspotentiale auf die Bahn bzw. die Binnenschifffahrt werden überwiegend als gering beurteilt. Beim Wareneingang besteht die Möglichkeit zur Substitution des LKW's durch die Bahn für durchschnittlich 19,9 % des Aufkommens, für die Binnenschifffahrt werden beim Wareneingang demgegenüber fast überhaupt keine Verlagerungspotentiale (0,9 %) gesehen. Beim Warenausgang könnten im Durchschnitt noch 3,9 % des Verkehrsaufkommens auf die Bahn verlagert werden, auf die Binnenschifffahrt lediglich 0,1 %. Wenn man jedoch Veränderungen der Lagerkapazitäten berücksichtigt, muß mit größeren Verlagerungspotentialen gerechnet werden: Als Reaktion auf die erhöhten Treibstoffkosten gaben drei Unternehmen an, daß zu überlegen sei, die Waren besser in wenigen - über den Raum verteilten - großen Lagern zu sammeln, um den regionalen Kundenkreis von dort aus zu bedienen.

Zu k) und l): Der Großteil der antwortenden Unternehmen sieht die Möglichkeit zur Erhöhung der Produktpreise als Reaktion auf die gestiegenen Frachtkosten. Rationalisierungsmaßnahmen spielen daher eine untergeordnete Rolle.

Hinsichtlich der Eigenschaften eines transportminimalen Produktionsstandortes steht der Wunsch nach optimaler Verkehrsanbindung (Gleis-, Wasserstraßenanschluß) im Hintergrund. Kundennähe und ein Standort an einem der Lager werden als wichtige Faktoren genannt.

4.5 Gegebenheiten und Anpassungsmöglichkeiten in der Bauindustrie

Auswahlverfahren, Fragebogenrücklauf und Vollständigkeit der Beantwortung

Die Grundlage für die Auswahl bildete eine Liste der 13 größten Bauunternehmen in Deutschland vom Verband der Bauindustrie. Von den wichtigsten Unternehmen der Bauindustrie wurden zwölf Unternehmen ausgewählt⁵⁴. Davon beantworteten 5 Unternehmen den Fragebogen. Damit wurde eine Antwortquote von 41,7 % erreicht. Von den antwortenden Unternehmen bearbeiteten allerdings nur zwei Unternehmen den Fragebogen vollständig, so daß die gebildeten Durchschnittswerte nur einen groben Einblick erlauben und hinsichtlich der Reaktionen auf die Erhöhung der Transportkosten nur eine Auflistung der Ergebnisse in Tabellenform in Betracht kommt.

Modale Struktur des Transportaufkommens

Das Verkehrsaufkommen der befragten Unternehmen verteilt sich zu 94,7 % auf den LKW und zu 5,3 % auf die Bahn. Von den vier auf diese Frage antwortenden

⁵⁴ Laut Informationen des Bundesverbandes der deutschen Bauindustrie.

Unternehmen besitzen zwei einen Gleisanschluß, über einen Wasserstraßenanschluß verfügt keines der Unternehmen.

Maßnahmebedingte Veränderung der Transportkosten

Durch die 800 %-ige Erhöhung der Mineralölsteuer würde sich der Transportkostenanteil an den Gesamtkosten um durchschnittlich 33,3 % erhöhen. Die gesamten Transportkosten und die Transportkosten für den LKW steigen bei der Mineralölsteueranhebung um jeweils 42,7 %. Auch der Anteil der Treibstoffkosten beim Straßentransport würde von zwischen 8,2 % und 12,5 % auf durchschnittlich 47,9 % angehoben werden.

Reaktionen auf die steigenden Transportkosten

Die betrieblichen Anpassungsmöglichkeiten wurden von den befragten Unternehmen wie folgt eingeschätzt:

(5 = sehr gut - 0 = nicht durchführbar)	5	4	3	2	1	0
a) Kauf verbrauchsarmer Neufahrzeuge	2	1	0	0	0	2
b) Einhaltung verbrauchsgünstiger Geschwindigkeiten	1	1	1	0	0	2
c) Vermeidung von Transporten	1	1	1	0	0	2
d) Abbau von just-in-time-Transporten	1	0	3	0	0	1
e) Erhöhung der Sendungsgröße	0	2	1	0	0	2
f) Verlagerung auf Bahn oder Binnenschifffahrt	0	0	0	1	1	3
g) Errichtung von Zentrallagern	1	0	0	1	0	3
h) Errichtung von Dezentrallagern	0	0	0	0	0	5
i) Standortverlagerung von Lagern	0	0	0	0	1	4
j) Erhöhung der Baupreise	1	0	0	1	1	2
k) Falls j) nicht möglich andere Ratio- nalisierungsmaßnahmen	1	0	1	0	0	3
l) Lieferantenwechsel	0	1	0	0	1	3
m) Änderung des Preisstellungsver- fahrens (Lieferbedingungen)	1	0	2	0	0	2
n) Andere Maßnahmen	1	0	1	0	0	2

5. Zusammenfassung der Auswirkungen

Die Betrachtung der durch die fiskalische Belastung veränderten Transportkostenstruktur zeigt⁵⁵, daß sich hinsichtlich der räumlichen Produktionsstruktur bei der Stahlindustrie die geringsten Auswirkungen bemerkbar machen werden. Zum einen liegt das an der - sich aus der hohen Anlagenintensität der Stahlindustrie ergebenden - relativ invarianten Verteilung der Produktionsstätten. Zum anderen ist der Grund in der zugleich sehr geringen maßnahmebedingten Steigerung der Gesamtkosten von durchschnittlich 0,4 % bei den befragten Unternehmen der stahlerzeugenden Industrie zu sehen. Die stärksten Reaktionen sind diesbezüglich vom Stahlhandel (Anstieg der Gesamtkosten um durchschnittlich 4 %) und der Ernährungsindustrie (1,9 %) zu erwarten.

Neben den transporttechnischen Veränderungsmöglichkeiten ist in allen Branchen das Streben nach mehr dezentralen Strukturen vor allem bei der Distribution zu erkennen⁵⁶. Dezentrale Lager in Kundennähe könnten verstärkt mit Bahn und/oder Binnenschifffahrt beliefert werden, nur die Feinverteilung müßte weiterhin per LKW erfolgen. Ob die daraus folgenden Verlagerungspotentiale realisiert werden können, hängt auch davon ab, inwieweit Bahn und Binnenschifffahrt ihre Leistungsprofile verbessern können und nicht - wie in der Regel üblich - eine Preisanpassung beim Konkurrenten nutzen, um die eigenen Frachten entsprechend zu erhöhen.

Festzuhalten bleibt, daß die Ergebnisse der Unternehmensbefragung die in den Kapiteln 1 und 2 gemachten Aussagen bestätigen: Transport- und umweltintensive Produktionsstrukturen und Vorleistungsverflechtungen können aufgrund von Maßnahmen, die den Energieverbrauch im Verkehr verteuern, durch umweltschonendere substituiert werden. Die gewerbliche Wirtschaft ist in diesem Sinne anpassungsfähig. Ökologisch und gesamtwirtschaftlich angemessenere Transportpreise werden mithin langfristig eine deutliche Revision der räumlichen Produktions-, Distributions- und Entsorgungsstrukturen sowie kurz- und mittelfristig Veränderungen des modal split im Güterverkehr und eine Optimierungen der Verkehrsablauforganisation bewirken.⁵⁷

⁵⁵ Aufgrund der oben beschriebenen schlechten Datenlage, wird die Bauindustrie in diesem Kapitel nicht berücksichtigt.

⁵⁶ In der Automobilindustrie eher bei der Güterbeschaffung.

⁵⁷ Vgl. Ewers (1992), S. 13 u. 16

Literatur

- Arbeitsgruppe "Verkehrsvermeidung" der SPD Bundestagsfraktion (1992): Positionspapier zur Verkehrsvermeidung, Bonn
- Baum, H./Maßmann, C./Schulz, W.M./Thiele, P. (1992): Rationalisierungspotentiale im Straßenverkehr 1, Frankfurt a.M.
- Binner, Hartmut (1992): Auswirkungen der Lean Production auf bestehende Logistik-Strukturen, in: Logistik im Unternehmen,, H. 10, S. 7-9
- Bretzke, W.-R. (1991): Verkehrsprobleme erschüttern das Zentrallagerkonzept: Die Warenverteilung könnte sich wieder dezentralisieren, in: DVZ, Nr. 55 v. 9. Mai, S. 5 u. 7
- Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (1991): Umweltpolitik, Bonn
- Busch, B. (1989): Güterverkehr im Strukturwandel, in: iw-Trends, 16. Jg., H. 3, S. 19-23
- Deutsche Bundesbahn (1987a): Neue Entwicklungstendenzen auf dem Transportmarkt Flachstahlprodukte, Bd. 1, interne Untersuchung der DB, unveröffentlicht, o.O.
- Deutsche Bundesbahn (1987b): Neue Entwicklungstendenzen auf dem Transportmarkt Flachstahlprodukte, Bd. 2, interne Untersuchung der DB, unveröffentlicht, o.O.
- Deutsche Bundesbahn (1987c): Der Stahlhandel - Seine Bedeutung für den nationalen und internationalen Eisen- und Stahlverkehr, interne Untersuchung der DB, unveröffentlicht, o.O.
- Deutscher Bundestag (Hrsg.) (1991): Das energiepolitische Gesamtkonzept der Bundesregierung: Energiepolitik für das vereinte Deutschland, Bonn
- Ewers, H. J. (1992): Der Weg der Vernunft in der Verkehrspolitik. Stellungnahme zur öffentlichen Anhörung "Schutz der Erdatmosphäre" zum Thema "CO₂-Minderungen durch Vermeidung von Verkehr (Verkehr III)", Münster
- Forschungskonsortium Kombierter Verkehr (Hrsg.) (1990): Strategiekonzepte für den kombinierten Verkehr, München
- Fraunhofer Institut für Materialfluß und Logistik (1991): Güterverkehr und Umwelt, unveröffentlichter Projektbericht, Dortmund
- Gaidzik, M./Kanpulat, S. (1989): Marktanforderungen der Industrie an die Bahn der Zukunft - Analyse und Auswertung der Ergebnisse der BDI-Befragung, Hannover
- Gierse, M. (1993): Verkehrsmarkt im Umbruch - Chancen für die Stahlindustrie -, in: Eisen und Stahl, H. 7, S. 107-114
- Härtel, H.-H. (1988): Wachstums- und Struktureffekte des Umweltschutzes, in: Wirtschaftsdienst, 68. Jg, H. 5, S. 251
- Katona, G. (1960): Das Verhalten der Verbraucher und Unternehmer, Tübingen
- Kossak, A. (1991): Quo vadis, Kombierter Verkehr?, in: Internationales Verkehrswesen 43. Jg., H. 3, S. 74-82
- Lindner, O. (1991) : Verkehrsmanagement bei just-in-time, München
- Müller, E. (1990): Zielvorstellung für eine erreichbare Reduktion der CO₂ -Emission, Bonn
- o.V. (1992): Binnenschifffahrt '92: Eine Imagebefragung in Großunternehmen, in: Zeitschrift für Binnenschifffahrt, 47. Jg., H. 22, S. 1238-1244
- Prognos/Beratergruppe Verkehr und Umwelt (1989): Güterverkehrsprognosen 2000/2010 für die Bundesverkehrswegeplanung, Basel-Freiburg
- Rothengatter, W. (1987): Wachstum ohne Grenzen? - Der Güterverkehr auf der Straße, Hinterzarten
- Schindler, V. (1991): Auswirkungen von Kraftstoffpreiserhöhungen auf den PKW-Verkehr, in: Wirtschaftsdienst, 71. Jg., H. 10, S. 528-532
- Schrader, M. (1981): Die Eisen- und Stahlindustrie im Raum Salzgitter - Standortprobleme und Entwicklungsrisiko eines Binnenstandortes in peripherer Lage, in: Die Erde, 12. Jg., S. 33-59
- Umwelt- und Prognose Institut Heidelberg e.V. (Hrsg.) (1989): Gesellschaftliche Kosten des Straßengüterverkehrs, (UPI-Berichte Nr. 14) Heidelberg
- Weizsäcker, E. U. (1990): Erdpolitik, Darmstadt
- Wittenbrink, P. (1992): Wirkungen einer Internalisierung negativer externer Effekte des Straßengüterverkehrs auf die Güternachfrage, Göttingen

WUPPERTAL PAPERS DER ABTEILUNG VERKEHR

ISSN 0949-5266

- Nr. 9 Andreas Pastowski, Rudolf Petersen (Hrsg.): Umwelt und strukturelle Entwicklungen im Güterverkehr. Ergebnisse studentischer Praktika (1); Februar 1994
- Nr. 10 Rudolf Petersen: Verkehrsvermeidung - Aufgabe heutiger und zukünftiger Verkehrspolitik; Februar 1994
- Nr. 16 Ulla Terlinden: Frauengerechte Stadtplanung. Vortrag am Wuppertal Institut, 24. Mai 1994; Mai 1994
- Nr. 19 Andreas Pastowski: Sponsoring im öffentlichen Personennahverkehr. Ein Beitrag zur ökologisch-ökonomischen Partnerschaft in der Region; Juli 1994
- Nr. 20 Andreas Pastowski, Rudolf Petersen (Hrsg.): Potentiale und Probleme ökonomischer Anreizinstrumente im Verkehr. Ergebnisse studentischer Praktika (2); Juli 1994
- Nr. 21 Stefanie Böge: Die Transportaufwandsanalyse. Ein Instrument zur Erfassung und Auswertung des betrieblichen Verkehrs; August 1994
- Nr. 43 Dietrich Brockhagen: Der Flugverkehr der Stadt Köln und das Klimabündnis. Eine Konfliktanalyse; Oktober 1995
- Nr. 44 Karl Otto Schallaböck, Markus Hesse (IÖW): Konzept für eine Neue Bahn; Oktober 1995
- Nr. 45 Martin Hüsing: Schienenverkehrskonzept Region Münster; Oktober 1995
- Nr. 47 Dorothee Lichtenthäler, Andreas Pastowski: Least-Cost Transportation Planning. Probleme und Potentiale der Übertragung von LCP auf die Mobilität; Dezember 1995
- Nr. 50 Lucie Hamelbeck: Umweltgerechte Straßennutzungsgebühren für den Güterverkehr; Januar 1996
- Nr. 52 Gudrun Mildner, Stefanie Böge: Früher gab es einen Laden um die Ecke. Eine vergleichende Transportanalyse von konventionellem und alternativem Handel; Februar 1996
- Nr. 56 Stefanie Böge: Freight Transport, Food Production and Consumption in the United States of America and in Europe or how far can you ship a bunch of onions in the United States?; Mai 1996
- Nr. 67 Volker Leifert: Air Pollution Control and Transport in Tehran; Januar 1997
- Nr. 78 Klaus-Dieter Schlünder: Bewertungskriterien für eine integrierte Betrachtungsweise des Ökosystems "Stadt"; August 1997
- Nr. 79 Andreas Pastowski: Decoupling Economic Development and Freight for Reducing its Negative Impacts; September 1997
- Nr. 80 Michael Frehn: Wenn der Einkauf zum Erlebnis wird. Die verkehrlichen und raumstrukturellen Auswirkungen des Erlebniseinkaufs in Shopping-Malls und Innenstädten; Februar 1998
- Nr. 84 Klaus-Dieter Schlünder Von der >Auto<-Stadt zur >Kinder<-Stadt Plädoyer für eine kindgerechte Stadtentwicklung; August 1998
- Nr. 85 Ueli Haefeli: Der finanzielle Handlungsspielraum städtischer Verkehrspolitik Eine akteurorientierte Analyse am Beispiel Bielefeld 1950-1994; September 1998
- Nr. 87 Isabelle Grimmenstein: Auswirkung der aktiven Verkehrsmittelnutzung auf die menschliche Gesundheit. Ergebnisse studentischer Praktika; Oktober 1998
- Nr. 94 Marion Klemme: Die Integration von Frauen bei der Aufstellung der "Lokalen Agenda 21". Entwicklung, Rahmenbedingungen, Beispiele; Juli 1999
- Die Nachfrage nach dieser Schriftenreihe wächst stetig und die Versandkosten stellen für uns einen großen Kostenfaktor dar. Wir bitten jeden Besteller um Zusendung eines mit DM 3,00 Porto frankierten DIN A-4 Umschlags. Vielen Dank für Ihr Verständnis.
Ihre Bestellungen richten Sie bitte an:

**Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH,
Döppersberg 19, 42103 Wuppertal.**